

?s pn=jp 2002044566  
S1 1 PN=JP 2002044566  
?t 1/5

1/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI  
(c) 2003 Thomson Derwent. All rts. reserv.

014384272 \*\*Image available\*\*  
WPI Acc No: 2002-204975/200226  
XRPX Acc No: N02-155971

**Head-mounted mechanism for head mounted video display device, has connector that connects frontal and occipital pressing pads directly or through support to adjust space between frames**

Patent Assignee: SYSTEM KENKYUSHO KK (SYST-N); SAITO Y (SAIT-I)

Inventor: SAITO Y

Number of Countries: 002 Number of Patents: 002

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
US 20020008677	A1	20020124	US 2001766634	A	20010123	200226 B
JP 2002044566	A	20020208	JP 2000219489	A	20000719	200227

Priority Applications (No Type Date): JP 2000219489 A 20000719

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan	Pg	Main IPC	Filing Notes
US 20020008677	A1		17	G09G-005/00	
JP 2002044566	A		9	H04N-005/64	

Abstract (Basic): US 20020008677 A1

NOVELTY - A connector connects the frontal pressing pad (10) and occipital pressing pad which contacts frontal and occipital region of wearer, either directly or through supporting unit to reduce or increase space between frames (3). While mounting, the pressing force imposed on temporal region of wearer, is smaller than pressing forces imposed on wearer by the frontal and occipital pressing pad.

DETAILED DESCRIPTION - An INDEPENDENT CLAIM is also included for head mounted apparatus.

USE - Head mounted mechanism for head mounted video display device.

ADVANTAGE - The stress is reduced. Wearing feeling is improved, as constant hold is assured regardless of individual difference as head size. No pressing force is imposed on temporal regions of the wearer. The weight tolerance effect is improved.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows a perspective view showing the entire structure of head mounted video display device with head mounting mechanism.

Frames (3)

Frontal pressing pad (10)

pp; 17 DwgNo 1/16

Title Terms: HEAD; MOUNT; MECHANISM; HEAD; MOUNT; VIDEO; DISPLAY; DEVICE; CONNECT; CONNECT; FRONT; OCCIPITAL; PRESS; PAD; THROUGH; SUPPORT; ADJUST; SPACE; FRAME

Derwent Class: P85; T04

International Patent Class (Main): G09G-005/00; H04N-005/64

International Patent Class (Additional): G02B-027/02

File Segment: EPI; EngPI

?

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号  
特開2002-44566  
(P2002-44566A)

(43) 公開日 平成14年2月8日 (2002.2.8)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
H 0 4 N 5/64	5 1 1	H 0 4 N 5/64	5 1 1 A
G 0 2 B 27/02		G 0 2 B 27/02	Z

審査請求 有 請求項の数12 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願2000-219489 (P2000-219489)

(22) 出願日 平成12年7月19日 (2000.7.19)

(71) 出願人 397024225

株式会社エム・アール・システム研究所  
東京都目黒区中根二丁目2番1号

(72) 発明者 斎藤 義広

横浜市西区花咲町6丁目145番地 横浜花  
咲ビル 株式会社エム・アール・システム  
研究所内

(74) 代理人 100076428

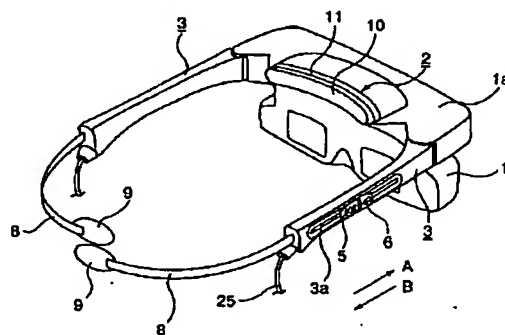
弁理士 大塚 康徳 (外1名)

(54) 【発明の名称】 頭部装着機構及びそれを用いた頭部装着装置

(57) 【要約】

【課題】 頭の大きさの個人差にかかわらず一定の保持力が得られるとともに、圧迫感を軽減した装着感の良い頭部装着機構及びそれを用いた頭部装着装置を提供すること。

【解決手段】 前頭部押圧パッド10と、後頭部押圧パッド9とによって装着者の前頭部及び後頭部を押圧することにより表示部1等の機器を頭部に装着する。側頭部に位置するフレーム3は、その間隔を狭める方向への移動に対する抵抗力が与えられており、装着者の側頭部に実質的な押圧力を与えない。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 所定の機器を装着者の頭部もしくは頭部近傍に装着するための頭部装着機構であって、前記装着者の前頭部を押圧する前頭部押圧手段と、前記機器及び前記前頭部押圧手段と接続される支持手段と、前記装着者の後頭部を押圧する後頭部押圧手段と、前記前頭部押圧手段と前記後頭部押圧手段とを、直接もしくは前記支持手段を介して、かつ互いの間隔を狭める方向及び広げる方向に移動可能に接続する接続手段とを有し、前記頭部装着機構の装着時に、前記接続手段が前記装着者の側頭部に対して与える押圧力が、前記前頭部押圧手段及び前記後頭部押圧手段によって前記装着者に与えられる押圧力よりも小さいことを特徴とする頭部装着機構。

【請求項2】 前記接続手段が前記装着者の側頭部に対して与える押圧力が、実質的にゼロであることを特徴とする請求項1記載の頭部装着機構。

【請求項3】 前記頭部装着機構の装着時に前記装着者の頭部に与えられる押圧力が実質的に前記前頭部押圧手段及び前記後頭部押圧手段のみに起因することを特徴とする請求項1記載の頭部装着機構。

【請求項4】 前記後頭部押圧手段及び前記接続手段が2つあり、前記接続手段のそれぞれが、側頭部に沿って前記後頭部押圧手段の1つと前記前頭部押圧手段とを接続することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の頭部装着機構。

【請求項5】 前記接続手段が2つあり、前記接続手段のそれぞれと前記支持手段もしくは前記前頭部押圧手段との接続部に設けられた、前記接続手段相互の間隔を狭める方向への移動に対して逆らう方向の力を発生する抵抗発生手段を有することを特徴とする請求項1乃至請求項4のいずれか1項に記載の頭部装着機構。

【請求項6】 前記接続手段が2つあり、前記接続手段のそれぞれが、側頭部に沿って共通の前記後頭部押圧手段と前記前頭部押圧手段とを接続することを特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の頭部装着機構。

【請求項7】 前記接続手段が2つあり、かつ前記接続手段のそれぞれが、互いに等しい量変位しながら互いの間隔を距離を変化可能に前記支持部もしくは前記前頭部押圧手段に接続されることを特徴とする請求項1乃至請求項6のいずれか1項に記載の頭部装着機構。

【請求項8】 前記接続手段が2つあり、その間隔を広げる方向に付勢されていることを特徴とする請求項6又は請求項7記載の頭部装着機構。

【請求項9】 前記接続手段が、前記前頭部押圧手段及び前記後頭部押圧手段とを前記装着者の頭部に沿って、かつ頭頂部近傍を通して結ぶ線を含んで配置されること

を特徴とする請求項1乃至請求項3のいずれか1項に記載の頭部装着機構。

【請求項10】 前記前頭部押圧手段と、前記支持手段が、前記機器と前記装着者との距離を変化させる方向に移動可能に接続されることを特徴とする請求項1乃至請求項9のいずれか1項に記載の頭部装着機構。

【請求項11】 前記接続手段が、前記前頭部押圧手段と前記後頭部押圧手段との間隔を狭める方向の移動に対し、広げる方向への移動を制限する移動制限手段を有することを特徴とする請求項1乃至請求項10のいずれか1項に記載の頭部装着機構。

【請求項12】 請求項1乃至請求項11のいずれか1項に記載の頭部装着機構を用いた頭部装着装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えば、映像表示装置等の機器を人体頭部に着脱可能に装着する頭部装着機構及び、それを用いた頭部装着装置に関する。

【0002】

【従来の技術】この種の頭部装着機構は、頭部装着型映像表示装置（ヘッドマウントディスプレイ）等、頭部に機器を着脱可能に装着する装置において用いられている。例えばヘッドマウントディスプレイに用いられる頭部装着機構としては、表示部の中央に設けた押圧部材と、表示部の両サイドから側頭部に沿って延びたフレームを有し、押圧部材により額の部分、すなわち前頭部と、フレームによって側頭部又は側頭部から後頭部にかけての部分を押圧する構成を有するもの、あるいはバンドにより頭部全周を締め付ける構成を有するものが知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、このような構成を有する頭部装着機構では、何れの場合も装着者の側頭部を押圧することになる。発明者の経験によれば、前頭部や後頭部に比べ側頭部は押圧に対し耐える力が弱く、同じ押圧力を与えた場合でも、押圧に対する圧迫感を感じ易く、また装置を外した後も押圧感が残り易い。

【0004】特に側頭部をバネ等による弾性力で押圧する構成では、頭のサイズの大きい人ほど押圧力が強くなるため圧迫感を強く感じるようになる。本発明はこのような従来技術の問題点に鑑みなされたものであり、頭の大きさの個人差にかかわらず一定の保持力が得られるとともに、圧迫感を軽減した装着感の良い頭部装着機構及びそれを用いた頭部装着装置を提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】すなわち、本発明の要旨は、所定の機器を装着者の頭部もしくは頭部近傍に装着するための頭部装着機構であって、装着者の前頭部を押

圧する前頭部押圧手段と、機器及び前頭部押圧手段と接続される支持手段と、装着者の後頭部を押圧する後頭部押圧手段と、前頭部押圧手段と後頭部押圧手段とを、直接もしくは支持手段を介して、かつ互いの間隔を狭める方向及び広げる方向に移動可能に接続する接続手段とを有し、頭部装着機構の装着時に、接続手段が装着者の側頭部に対して与える押圧力が、前頭部押圧手段及び後頭部押圧手段によって装着者に与えられる押圧力よりも小さいことを特徴とする頭部装着機構に存する。

【0006】また、本発明の別の要旨は、本発明による頭部装着機構を用いた頭部装着装置に存する。

【0007】

【発明の実施の形態】以下、図面を参照して本発明をその好適な実施形態に基づいて説明する。以下の実施形態においては、本発明の実施形態にかかる頭部装着機構を頭部装着装置の一例であるヘッドマウントディスプレイ装置に適用した場合を例に説明するが、他の頭部装着装置にも同様に適用可能である。

【0008】〈第1の実施形態〉

（全体構成）図1は本発明の実施形態に係る頭部装着機構を適用したヘッドマウントディスプレイ装置の全体構成を示す斜視図である。図1において、1は表示部、2は前頭部押圧部である。前頭部押圧部2は、ヘッドマウントディスプレイ装着者の前頭部を押圧するスポンジ状のパッド10とパッド10を取り付けるためのパッド取付台11からなる。前頭部押圧部2は、表示部1と後述するフレーム3とを接続する支持部1aに対し、前後方向（図中矢印A及びBの方向）に移動可能に取り付けられている。3は支持部1aの両サイドから側頭部に沿って後方に延びるフレームで、その後頭部側にはバネ性を有する部材（以下、押圧バネとする）8がそれぞれ設けられ、さらに押圧バネ8の先端にはスポンジ状のパッド9が取り付けられている。

【0009】又、押圧バネ8は図1に示すように、それぞれのパッド9が干渉しないよう、先端で上下方向に位置がずれるような形状を有する。また、押圧バネ8にはフレーム3に設けられた構3aに沿って摺動可能なつまみ5が一体的に取り付けられている。解除ボタン6は、つまみ5と着脱可能に係合し、押圧バネ8の矢印B方向（頭部装着機構による頭部押圧を緩める方向）への移動を制限する。25は表示部1と表示制御を行うコントローラ（図示せず）とを結ぶ信号ケーブルである。

【0010】（前頭部押圧部2の取付構造）図2は、図1における前頭部押圧部2の取り付け構造を説明する図であり、図2に示すようにパッド取付台11は、支持部1aに埋め込まれた、ステア20に取り付けられている。ステア20にはガイド部材12が設けられ、ガイド部材12にはピン12aが一体に設けられている。

【0011】一方、パッド取付台11には、図に示すように長穴11aが設けられている。この長穴にはガイド

部材12に一体的に設けられているピン12aが嵌合しており、長穴11aの長さによってパッド取付台11の移動量、すなわち前頭部押圧部2の移動量が制限されている。またパッド取付台11の、長穴11aの両脇には、隙間11bにおいて片持ち張り11cが形成され、この片持ち張り11cには爪11dが複数個設けられている。片持ち張り11cはバネ性を有し、前頭部押圧部2（パッド10）を引き出す方向（矢印C、すなわち図1における矢印B方向であり、頭部装着機構による頭部押圧を強める方向）には自由に動き、逆の方向（矢印C'方向）に対しては爪11d部がガイド部材12の面12bに突き当たり移動が阻止される。

【0012】パッド10の位置を下げる（遠ざける）場合は、一对の片持ち張り11cを、例えば支持部1aから遠隔的に内側（長穴11a方向）へ撓ませ、爪11dをガイド部材12の面12bから外した状態でパッド10押し込む。

【0013】ここで、図2の構成では、片持ち張り11cに設ける爪11dの数だけ前頭部押圧部2の位置を段階的に可変できるが、この爪11dの代わりに、ガイド部材のピン12aを段ビス等にし、ステア20と段ビスによりパッド取付台11を締め付けることにより前頭部押圧部2の位置を無段階に可変することも可能である。

【0014】（フレーム3の取付構造）図3は、フレーム3の取付構造を示す斜視図である。図3に示すように、フレーム3は、支持部1aに埋め込まれたステア20に、フリクション4を介して矢印D方向に回転自在に取付られている。

【0015】図4はフリクション4を示す斜視図、図5は、フリクション4を中心とした取付部分（ヒンジ部）の垂直断面図である。これらの図から明らかなように、フリクション4は取付部4cを有する内輪4aと、外輪4bからなり、内輪4aと外輪4bの間で一定の摩擦力を有するように構成されている。そして内輪4aは支持部1aに埋め込まれたステア20に、取付部4cを介して取り付けられ、外輪4bはフレーム3側に固定されている。したがってフレーム3はフリクション4をヒンジとして表示部1（支持部1a）に対し一定の摩擦力を持って回転することになる。

【0016】また、内輪4aには貫通穴4dが設けられており、この穴に支持部1aの筐体を構成する外装上カバー21のボス部21aが嵌合し、外装下カバー22のボス部22aと外装上カバーのボス部21aとがネジ23によってネジ止めされている。

【0017】このような構成により、表示部1（支持部1a）とフレーム3とのヒンジ部に作用するフリクション4の摩擦力は、ステア20と筐体の一部である外装カバー21、22のボス部21a、22aの両方で受けられることになる。すなわちステア20や表示部1の筐体の剛性をことさら高めることなくヒンジ部の強度が得ら

れる。また外装カバー21, 22を組み付けるためのスペースを別途設ける必要もないので装置の小型化にも有利である。

【0018】(押圧バネ8の取付構造)次に、図6～図8を用いて、押圧バネ8とフレーム3との取付構造について説明する。図6は、押圧バネ8に設けられたつまみ5と、解除ボタン6との位置関係を示す斜視図、図7は解除ボタン6によりつまみ5の移動が制限される構成を説明する水平断面図、図8はフレーム3と押圧バネ8の接続部分を内側から見た斜視図である。

【0019】つまみ5には図6、7に示すように穴5aが設けられ、この穴5aには解除ボタン6が嵌合している。そして解除ボタン6はつまみ5に一体的に設けられている板バネ7により矢印I方向に付勢されている。

【0020】また、この解除ボタン6の側面には図6、8に示すように一对の爪6aが設けられている。この爪6aは図8に示すようにフレーム3の溝3aの両側内面に設けられた鋸刃状の突起3bに噛み合うようになっており、この鋸刃状の突起3bと爪6aと板バネ7によりラチェット機構が構成されている。したがって、図1においてつまみ5は、頭部を押圧する方向である矢印A方向に対しては自由に動き、逆の矢印B方向に対しては爪6aが鋸刃状突起3bに引っかかり動きが阻止される。矢印B方向に動かす場合は、解除ボタンを6押し、爪6aを鋸刃状突起3bより外すことにより行う。

【0021】(装着時の状態)以上のような構成を有する頭部装着機構を用いた本実施形態のヘッドマウントディスプレイ装置を頭部に装着する際には、フリクション4の摩擦력에抗しながら側頭部に軽く突き当たるまでフレーム3を内側へ向けて回転させ、頭部をフレーム3の間に挿入した後、つまみ5を矢印A方向に動かして、パッド10とパッド9で前頭部と後頭部を図9に示すように挟持する。

【0022】また、本実施形態に係るヘッドマウントディスプレイ装置においては、表示部1と表示制御を行うコントローラ(図示せず)とを結ぶ信号ケーブル25を、表示部1とフレーム3のヒンジ部を通り、フレーム3のつまみの背後を通して(図7参照)フレーム3の後頭部側の端部より出力するように引き回している。そのため、表示部1に集中的に重量がかからないように前後方向でのバランスを保ち、ヘッドマウントディスプレイ装置を装着したときの安定感を増し装着感を向上させることができる。

【0023】また、観察者の瞳位置(眼球表面)と表示部1との距離e、すなわちヘッドマウントディスプレイ装置の観察距離は、ディスプレイ装置の設計上ある程度決まっており、パッド10を前頭部に押し付けた状態で表示装置と瞳の間隔eが設計上の値とほぼ同一になるように装着しなければならない。さらに、観察者の前頭部と前頭部押圧部であるパッド10との距離fは個人差に

より変化する。しかし、図2を用いて説明したように、パッド10の位置を前後方向に可変としたことで常に適正な観察距離eを得ることができる。

【0024】以上説明したように、本実施形態に係る頭部装着機構は、後頭部押圧手段としてのパッド9を前頭部押圧手段としてのパッド10に対し相対的に前後へ移動可能な構成とすることで、特に前後方向における頭部の大きさ、形状等の個人差によるばらつきを吸収し、常に一定の保持力が得られるようにすることができる。また、同時に表示部1とフレーム3のヒンジ部に設けたフリクション4により、フレーム3を任意の位置で固定できる。すなわち個人差による頭の大きさ、特に幅方向のばらつきに対しても、側頭部に押圧力をかけることなく、軽く突き当てるだけの状態で保持できる。したがってパッド9とパッド10を軸とする表示部の回転を防ぐことができる。

【0025】(第1の実施形態の変形例)第1の実施形態においては、表示部1とフレーム3のヒンジ部にフリクション4を使用した。フリクション4の代わりにラチェット機構等を使用しても良い。あるいはヒンジ部に駆動モータ等を用いてフレームを任意の回転位置に固定できるようにしても良い。

【0026】すなわち図10に示すように、支持部1a側に設けた駆動モータ40に取り付けたウォームギア41と、フレーム3に一体的に取り付けたウォームホイール42により、軸43を軸として回転させることで、任意の回転位置にフレームを固定できるようにしても良い。

【0027】何れにせよ、パッド9及び10を軸とした回転を抑制可能な程度で側頭部を支持することが可能な機構であれば良い。

【0028】(第2の実施形態)図11は本発明の第2の実施形態にかかる頭部装着機構を適用したヘッドマウントディスプレイ装置の構成を示す斜視図である。

【0029】第1の実施形態においては後頭部を押圧するパッドは左右それぞれ独立した押圧バネ8に取り付けられていたが、本実施形態では、可撓性を有するバンド15、15により、閉じた状態で後頭部押圧手段であるパッド16を頭部に押圧するようにしたことを特徴とし、それ以外の構成は同一である。

【0030】すなわち、装着時には、つまみ5が手前にある状態で、頭部をパッド10、16及びフレーム3で囲まれる空間に挿入し、その状態でフレーム3を表示部1とフレーム3のヒンジ部に設けたフリクション4に抗して側頭部に軽く突き当たるまで回転させ、同時につまみ5をフレーム3に設けられた溝3aに沿って動かしてバンド15の長さを変えることにより、パッド16をパッド10に対し相対的に移動させる。そしてパッド10とパッド16で前頭部と後頭部を挟持することにより表示部1を頭部に固定する。

【0031】また、本実施形態において、25及び27はケーブルで、左右のフレーム3の後頭部側端部から出たケーブル25はパッド16を支持するパッド取付部26で1本のケーブル27にまとめられている。

【0032】このようにケーブルを引き回すことにより、第1の実施形態と同様、表示部1に集中的に荷重がかからないように前後方向での重量バランスを保ち、ヘッドマウントディスプレイ装置を装着したときの安定感を増し装着感を向上させることができる。

【0033】本実施形態の頭部装着機構では左右のフレーム3はバンド15を介して接続されているので、パッド10とパッド16による扶持力を第1の実施形態の場合に比べ大きくすることができる。すなわち表示部1の重量があり、より大きな保持力を必要とする場合に好都合であるが、いくつかの点を考慮する必要がある。この点について図11の上面図である図12を用いてさらに説明する。

【0034】図12において、装着時における後頭部押圧パッド16の端部とフレーム3の幅方向における間隔をg、同様に後頭部押圧パッド16端部とフレーム3の前後方向の間隔をhとすると、寸法gとhが大き過ぎる場合、頭が大きい人に対し、バンド15により側頭部を押圧する場合があります。逆に寸法gとhが小さい場合、頭の小さい人に対し、後頭部押圧パッド16とフレーム3が干渉するなどして装着が上手くいかない場合があります。したがって、対象とする人の頭部の大きさの範囲内で、装着時にバンド15が側頭部を押圧したり、フレーム3とパッド15が干渉しないように、後頭部押圧パッド16の大きさやフレーム3の長さ及びバンド15の曲げに対する堅さ等を考慮する必要がある。

【0035】(第2の実施形態の変形例)なお、本実施形態では、第1の実施形態と同様に表示部1とフレーム3のヒンジ部にフリクション4を使用し任意の回転位置で固定できる構成を採用しているが、本実施形態のように左右をバンドで繋ぐようにした場合は、図13に示すようにネジリコイルバネ等によりフレーム3が常に外側(矢印G方向)に付勢されるようにしても良い。

【0036】図13において、29は支持部1aに一体的に設けられた軸で、フレーム3は軸29を回転軸として所定角度の回転が可能ないように取り付けられている。軸29にはネジリコイルバネ28が一端を表示部の壁1bに、他端をフレーム3の壁3bに突き当てるようにして取り付けられている。そしてネジリコイルバネ28によりフレーム3は矢印G方向に付勢されている。ここで、説明の都合上片側のみ説明したが、ネジリコイルバネは反対側のフレーム3にも同様に設けられフレーム3を矢印H方向に付勢している。

【0037】したがってフレーム3を側頭部に軽く当てながらパッド10とパッド16によって表示部1を頭部に固定した時、フレーム3はネジリコイルバネ28によ

り外側に付勢されているので側頭部を押圧することはない。

【0038】(第3の実施形態)図14は本発明の第3の実施形態に係る頭部装着機構の構成を示す図である。前述した第1及び第2の実施形態においては、フレーム3を側頭部に突き当てるべくヒンジ部を支点として回転させた時、表示部に対し左右のフレームの回転角度が異なることがある。特にフリクション4による摩擦力の大きさが左右で異なる場合生じ易い。こうした場合、左右のフレームを側頭部に突き当たった状態において表示部1の観察距離が左右の目で異なることになり、そのため表示部1が正しく正面を向くように位置を修正しなければならないといった煩わしさが生じる。本実施形態は、このような問題を回避することを目的としたものである。

【0039】図中30は前頭部押圧部31と後頭部を押圧するパッド等(図示せず)を接続する結ぶ1対のフレームで、このフレーム30の、前頭部押圧部31内部に配置された端部には、それぞれ同じ歯数の1対のギア30aが一体的に取り付けられている。そしてギア30aが互いに噛み合うように前頭部押圧部31に設けられた軸31aに回転自在に取り付けられている。またフレーム30の回転部には軸31aとの間にフリクション34が設けられ、フレーム30の回転に対し一定の摩擦力が作用するようになっている。フリクション34は第1の実施形態で説明したフリクション4と同一構成のものでよい。

【0040】左右のフレーム30を、軸31aを回転軸として回転させると、ギア31a、31aは互いに噛み合っているため、左右のフレーム30、30は常に同じ角度で回転する。すなわち、表示部1に対しフレーム30、30は対称に回転移動する。したがってフレーム30を側頭部に突き当たった時、常に表示部1は正面を向いていることになる。

【0041】なお、フレーム30に接続されて後頭部を押圧する機構としては、前述した第1及び第2の実施形態で説明したいずれの機構を用いても良い。

【0042】(第4の実施形態)図15及び図16は、本発明の第4の実施形態にかかる頭部装着機構を適用したヘッドマウントディスプレイ装置の構成を示す図で、図15は装置の斜視図、図16は装置を装着した状態を示す図である。

【0043】上述した第1乃至第3の実施形態において、フレーム3及び30は、支持部1aの左右から側頭部に沿って延びるように設けられていたが、本実施形態の頭部装着機構では、フレームが頂頭部に沿って設けられる点異なる。

【0044】図15において、表示部1はフレーム50に50aを回転軸として回転自在に取り付けられている。そして表示部1が任意の回転位置で固定できるように、回転軸50aと表示部1の間には一定の摩擦力が

与えられている。

【0045】フレーム50には前頭部を押圧するスポンジ状のパッド54が一体的に取り付けられている。また、フレーム50にはバネ性を有する押圧バネ53がその長手方向に摺動可能に取り付けられている。フレーム50と押圧バネ53との取付部分は、第1の実施形態で図6～図8を用いて説明したように、ラチェット機構により矢印K方向に対しては自由に動き、矢印J方向に対してはロックする構成を有する。そして矢印J方向に動かす場合は第1の実施形態における解除ボタン6に対応する解除ボタン52を押し、ラチェット機構を解除しながら押圧バネ53をスライドすることにより行う。

【0046】51は押圧バネ53に一体的に設けられたつまみであり、第1の実施形態におけるつまみ51に対応する。すなわち、つまみ51はフレーム50に設けた溝50aに沿って摺動する。また、押圧バネ53には後頭部を押圧するスポンジ状のパッド55が一体的に取り付けられている。

【0047】本装置を装着する場合は、図16に示すように、前頭部にパッド54を押し付け、同時にフレーム50を頂頭部に軽く突き当てるようにしながら表示部1が上下方向において最適な観察位置に来よう装置全体を頂頭部に沿って矢印L方向（前後方向）に動かす。そして前頭部押圧パッド54と後頭部押圧パッド55とで前頭部と後頭部を挟持すべく、つまみ51を前後方向、すなわち矢印J、K方向（図15）に動かすことで表示部1を頭部に固定する。また、表示部1を回転軸50aを軸として回転させ表示部1と瞳の距離を可変させることで観察距離を適正な位置に合わせる。

【0048】ここでフレーム50は軽く頂頭部に突き当たっているため、第1の実施形態で述べたようにパッド54とパッド55を支点として表示部1が回転するのを防止できる。本実施形態においても側頭部を押圧することなく、個人差による頭部の大きさのばらつきに対し常に一定の保持力が得られる。

【0049】本実施形態においては、観察距離の調整を表示部1の軸50aを回転軸とした回転で行うように説明したが、図2を用いて第1の実施形態で説明したように、前頭部押圧パッド54を表示部1に対して移動可能な構成とし、前頭部押圧パッド54と表示部との距離を調整することによって観察距離を調整するように構成することも可能である。

【0050】

【他の実施形態】上述の第1～第3の実施形態において、フレームが装着者の側頭部に与える押圧力は、必ずしも0である必要はなく、前頭部及び後頭部に与えられる押圧力より小さく、かつ圧迫感を与えない程度であれば側頭部を押圧しても良いことは言うまでもない。

【0051】また、第4の実施形態においては、装着者の頭頂部に沿ってフレームが形成される構成のみを示し

たが、フレームが装着者に与える押圧力の重力方向成分がそれ以外の成分に対して大きく、また装着時のバランスが取れば、必ずしも頭頂部に沿う必要はない。

【0052】また、第4の実施形態においては、後頭部押圧パッドが1つの場合のみを示したが、後頭部左右を別個に押圧するように少なくとも2つの後頭部押圧パッドを設け、1つもしくは複数のフレームでこれら複数の後頭部押圧パッドと前頭部押圧部を接続するように構成することも可能である。

【0053】さらに、第1～第3の実施形態において、第4の実施形態におけるフレームのような、頭頂部近傍に沿ったフレームを設け、装着者の頭頂部によって頭部装着機構及び装着機器の重量支持を補助しても良い。

【0054】また、第1～第3の実施形態においては、支持部1aを介して前頭部押圧部2とフレームが接続された構成のみを説明したが、前頭部押圧部2が支持部1aを兼ねる構成を有する場合など、フレームと前頭部押圧部2が直接接続される構成であっても良い。

【0055】加えて、本発明による頭部装着機構は表示装置に限らず任意の機器の装着に適用できることは言うまでもない。

【0056】

【発明の効果】以上説明した如く、本発明によれば、頭部に機器を装着するための頭部装着機構において、主に前頭部と後頭部を押圧することにより固定力を得、前頭部や後頭部に比べ圧迫感を感じやすい側頭部に対しては、押圧しないか、頭部装着機構の回転を防止する程度の力のみが加わるように構成したので、装着時の圧迫感を減少することが可能になり、装着感を向上させることができる。また、側頭部に比べて圧迫感の少ない前頭部及び後頭部を主に押圧するため、装着位置を保持するのに必要な押圧力も側頭部を押圧する場合に比べ大きくすることが可能になり、装着する機器に対する重量の許容範囲も大きくなる。さらに、頭の大きさの個人差によらず、常に一定の保持力を得るようにすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係る頭部装着機構を適用したヘッドマウントディスプレイ装置の全体構成を示す斜視図である。

【図2】図1における前頭部押圧部2の取り付け構造を説明する図である。

【図3】図1におけるフレーム3の取付構造を示す斜視図である。

【図4】図3におけるフリクション4を示す斜視図である。

【図5】フリクション4を中心とした取付部分の垂直断面図である。

【図6】押圧バネ8に設けられたつまみ5と、解除ボタン6との位置関係を示す斜視図である。

【図7】解除ボタン6によりつまみ5の移動が制限され



る構成を説明する水平断面図である。

【図8】フレーム3と押圧バネ8の接続部分を内側から見た斜視図である。

【図9】図1のヘッドマウントディスプレイ装置を装着した状態を示す図である。

【図10】第1の実施形態の変形例を説明する図である。

【図11】本発明の第2の実施形態に係る頭部装着機構を適用したヘッドマウントディスプレイ装置の全体構成を示す斜視図である。

【図12】本発明の第2の実施形態に係る頭部装着機構の設計時の注意点を説明する図である。

【図13】第2の実施形態の変形例を説明する図である。

【図14】本発明の第3の実施形態に係る頭部装着機構を適用したヘッドマウントディスプレイ装置の要部構成を示す図である。

【図15】本発明の第4の実施形態に係る頭部装着機構を適用したヘッドマウントディスプレイ装置の構成を示す斜視図である。

【図16】図15のヘッドマウントディスプレイ装置を装着した状態を示す図である。

【符号の説明】

1 表示部

2、31 前頭部押圧部

3、30、50 フレーム

4、34 フリクション

5、51 つまみ

6、52 解除ボタン

8、53 押圧バネ

9、10 パッド

11 パッド取付台

12 ガイド

15 バンド

16 パッド

20 ステア

21 外装カバー

22 外装カバー

23 ネジ

25、27 ケーブル

26 パッド取付部材

28 ネジリコイルバネ

40 駆動モータ

41 ウォームギア

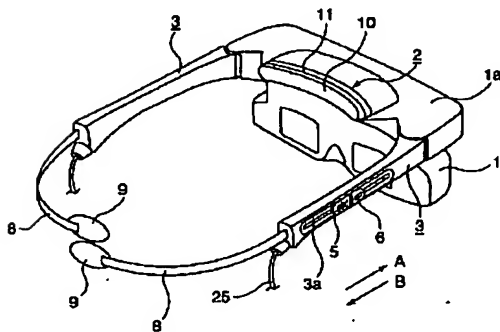
42 ウォームホイール

43 軸

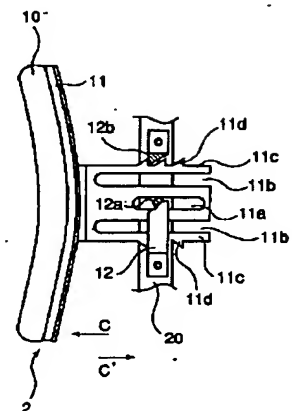
54 前頭部押圧パッド

55 後頭部押圧パッド

【図1】

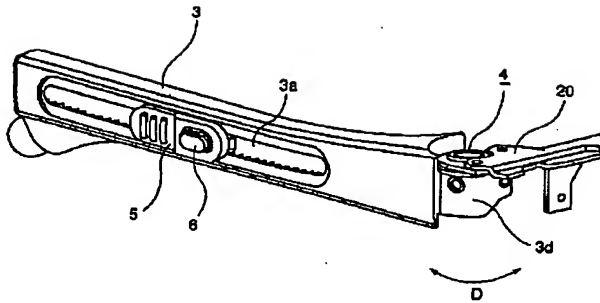


【図2】

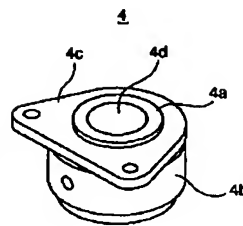




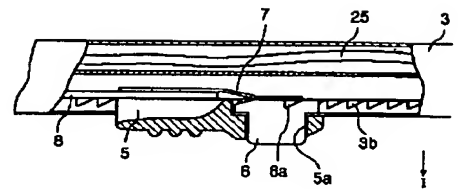
【図3】



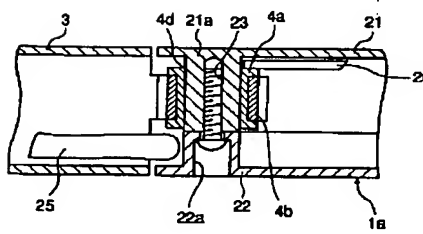
【図4】



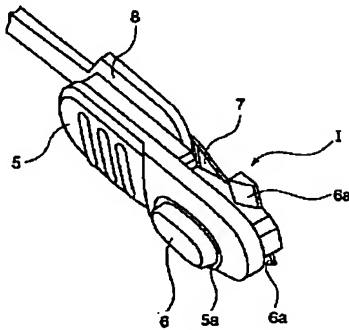
【図7】



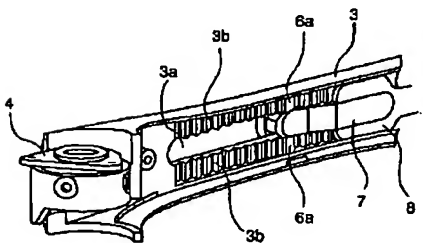
【図5】



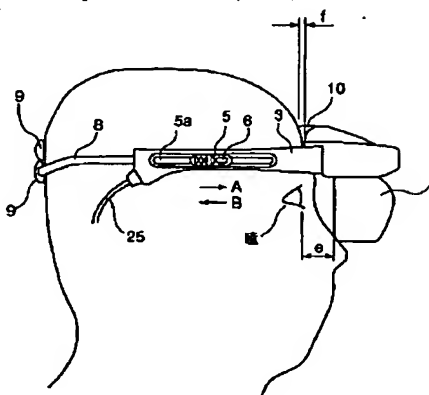
【図6】



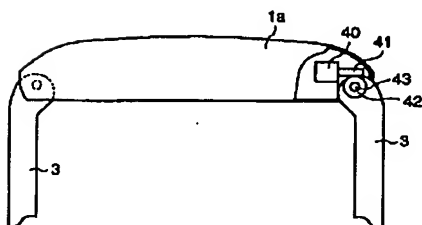
【図8】



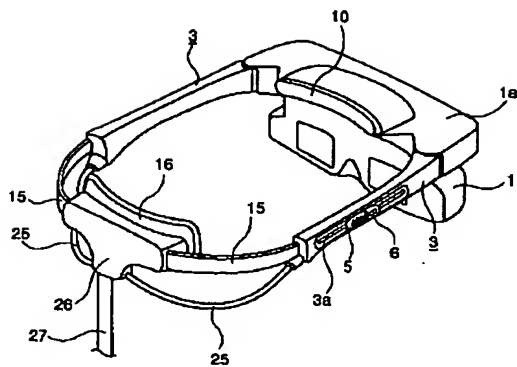
【図9】



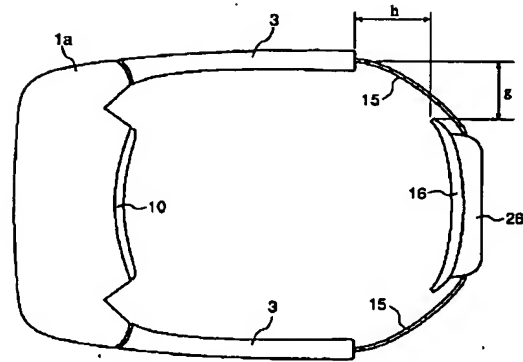
【図10】



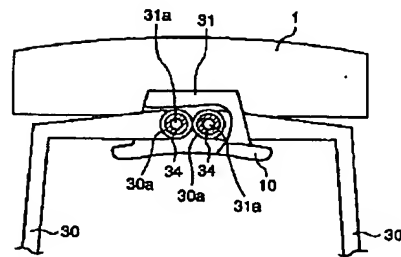
【図11】



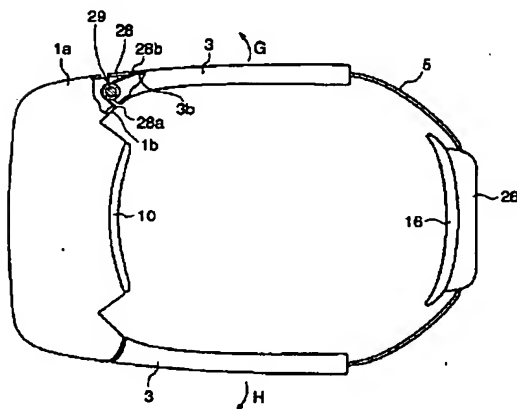
【図12】



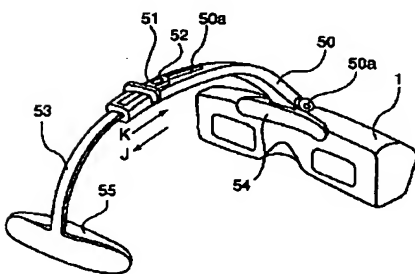
【図14】



【図13】



【図15】



【図16】

